

Get translations quicker. Get the **AltaVista Toolbar**.

altavista



Search the Web



Translate

[Home](#) > [Tools](#) > [Babel Fish Translation](#) > **Translation Results**

Babel Fish Translation

[Help](#)

In English:

Proof unit for the allocation of a motor vehicle seat by a passenger and thereby equipped motor vehicle seat

Translate again - Enter up to 150 words

Nachweiseinheit für die Belegung eines Kraftfahrzeugsitzes durch einen Passagier und damit ausgerüsteter Kraftfahrzeugsitz

Use the [World Keyboard](#) to enter accented or Cyrillic characters.

German to English

Add Babel Fish Translation to your site.

Tip: You can now follow links on translated web pages.



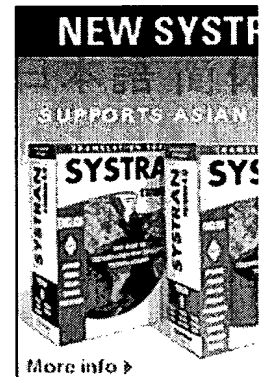
Global Services

[Calling Cards](#)[World Travel](#)[Language School](#)[Cellular Phones](#)[Learn Spanish](#)[Mexico Travel](#)

Babel Fish Translation

[Translate e-mails!](#)[Add translation to or business site.](#)

[Seamless translation](#) for MSOffice - Word Excel, Internet Explorer, Outlook!

Get the **AltaVista Toolbar**.

altavista



Search the Web



Translate

[Business Services](#)[Submit a Site](#)[About AltaVista](#)[Help](#)

© 2003 Overture Services, Inc.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑩ **Offenlegungsschrift**
DE 101 54 231 A 1

⑤1 Int. Cl. 7:
G 01 L 1/22
B 60 R 21/01
B 60 R 21/32
B 60 N 2/42

②1 Aktenzeichen: 101 54 231.3
②2 Anmeldetag: 7. 11. 2001
④3 Offenlegungstag: 1. 8. 2002

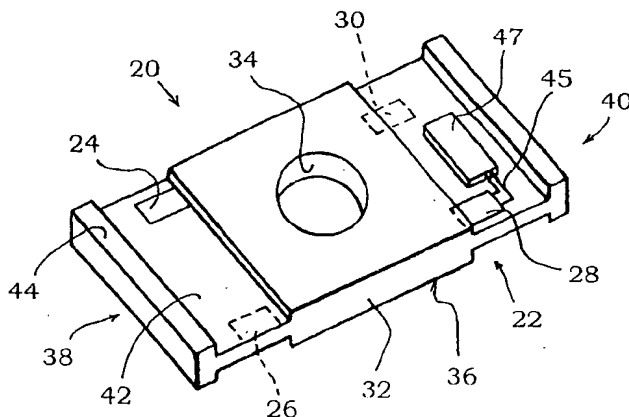
⑥6 Innere Priorität:
100 55 619. 1 09. 11. 2000
⑦1 Anmelder:
C. Rob. Hammerstein GmbH & Co. KG, 42699
Solingen, DE
⑦4 Vertreter:
Bauer, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 50968
Köln

⑦2 Erfinder:
Hoston, Robert, 42799 Leichlingen, DE; Becker,
Burckhard, 42657 Solingen, DE; Angerer, Siegfried,
86316 Friedberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Nachweiseinheit für die Belegung eines Kraftfahrzeugsitzes durch einen Passagier und damit ausgerüsteter Kraftfahrzeugsitz

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf eine Nachweiseinheit für die Belegung eines Kraftfahrzeugsitzes durch einen Passagier, mit einem Sensor (20). Dabei ist der Sensor (20) aufgebaut aus einem Sensorkörper (22) und mindestens einem Dehnungsmessstreifen (24-30) und weist der Sensorkörper (22) ein Hauptteil (32) und mindestens einen von diesem Hauptteil (32) wegstehenden Arm (38, 40) auf. Der Hauptteil (32) ist mit einem Befestigungsmittel für die Montage des Sensors (20) versehen und hat eine Auflagefläche (36), der mindestens eine Arm (38, 40) ist in einer Richtung quer zur Auflagefläche (36) elastisch deformierbar, hat einen Anlagebereich (44), der in Gegenrichtung zur Auflagefläche (36) weist und trägt den mindestens einen Dehnungsmessstreifen (24-30), der zwischen dem Anlagebereich (44) und dem Hauptteil (32) angeordnet ist und der eine elastische Verformung des mindestens einen Arms (38, 40) erfasst, die dieser durch eine Belegung des Kraftfahrzeugsitzes erfährt.



DE 101 54 231 A 1

DE 101 54 231 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Nachweisvorrichtung für die Belegung eines Kraftfahrzeugsitzes durch einen Passagier. Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Nachweisvorrichtungen bekannt. So gibt es beispielsweise druckempfindliche Matten, die auf den eigentlichen Sitzbereich aufgelegt werden und ein Signal geben, wenn sich ein Passagier auf ihnen befindet.

[0002] Die Nachweisvorrichtungen dieser Art müssen ausgesprochen zuverlässig arbeiten. Sie sind in das Sicherheitssystem eines Kraftfahrzeugs integriert. Wenn eine Nachweisvorrichtung signalisiert, dass sich kein Passagier auf dem zugehörigen Fahrzeugsitz befindet, wird beispielsweise der zugeordnete Airbag nicht ausgelöst.

[0003] Die Nachweisvorrichtung muss andererseits auch sicher zwischen einer geringen Belastung, beispielsweise durch eine Aktentasche, eine Einkaufstasche oder vielleicht eine Babywiege und eine Belastung durch einen Passagier unterscheiden können. Sie darf also erst oberhalb einer vorgegebenen Belastung auslösen. Dies alles bedeutet, dass die Nachweisvorrichtung die Sitzbelegung sehr präzise erfassen und zudem mit großer Sicherheit arbeiten muss.

[0004] Darüber hinaus wird an eine Nachweisvorrichtung die Anforderung gestellt, dass sie sich für unterschiedliche Kraftfahrzeugsitze und unterschiedliche Kraftfahrzeuge einsetzen lässt. Es wird also nicht eine Einzellösung für einen Fall angestrebt, vielmehr wird eine Nachweisvorrichtung gesucht, die sich universell bei unterschiedlichen Konstruktionen von Kraftfahrzeugsitzen und Kraftfahrzeugen anwenden lässt.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Nachweisvorrichtung zu schaffen, die universell bei unterschiedlichen Typen einsetzbar ist, die sich im praktischen Einsatz als robust und sehr zuverlässig erweist, die in der Fertigung günstig ist und die einfach zu montieren ist.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Nachweiseinheit für die Belegung eines Kraftfahrzeugsitzes durch einen Passagier, mit einem Sensor, dabei ist der Sensor aufgebaut aus einem Sensorkörper und mindestens einem Dehnungsmessstreifen und weist der Sensorkörper ein Hauptteil und mindestens einen von diesem Hauptteil wegstehenden Arm auf, der Hauptteil ist mit einem Befestigungsmittel für die Montage des Sensors versehen und hat eine Auflagefläche, der mindestens eine Arm ist in einer Richtung quer zur Auflagefläche elastisch deformierbar, hat einen Anlagebereich, der in Gegenrichtung zur Auflagefläche weicht und trägt den mindestens einen Dehnungsmessstreifen, der zwischen dem Anlagebereich und dem Hauptteil angeordnet ist und der eine elastische Verformung des mindestens einen Arms erfasst, die dieser durch eine Belegung des Kraftfahrzeugsitzes erfährt.

[0007] Mit dieser Nachweiseinheit wird das Gewicht oder ein Teil des Gewichtes des Passagiers erfasst, der sich auf dem zugeordneten Kraftfahrzeugsitz befindet. Erfasst wird dabei der Weg, um den der Sensor einfedert, wenn eine Sitzbelastung erfolgt. Der Einfederweg ist relativ gering. Er soll von einem Sitzbenutzer nicht gespürt werden. Er liegt typisch bei einem Wert unter 1 mm. Er wird erfasst durch eine Verbiegung des mindestens einen Arms, diese Verbiegung wird über den mindestens einen Dehnungsmessstreifen festgestellt.

[0008] Der Sensor ist aus einem Sensorkörper und mindestens einem Dehnungsmessstreifen aufgebaut. Zum kompletten Nachweisgerät gehören noch eine elektrische Auswerteeinheit und weitere elektrische Schaltungen. Der Sensorkörper hat einen Hauptteil, der im wesentlichen für die

Abstützung bzw. Befestigung des Sensor zuständig ist. Vor ihm steht vorzugsweise einstückig mindestens ein Arm weg. Weiterhin hat der Hauptteil eine Auflagefläche, die auch als Bezugsebene für die Messung von Verformungen angesehen werden kann. Der Arm hat einen Anlagebereich. Verändert sich die Lage des Anlagebereichs gegenüber dem Hauptteil, insbesondere gegenüber der Auflagefläche, findet eine Anzeige statt. Die Anzeige, also das Ausgangssignal einer nachgeschalteten Auswerteelektronik, ist dabei eine Funktion der Verbiegung des mindestens einen Arms. Vorzugsweise ist das Ausgangssignal proportional zur Verbiegung, also zur Abstandsänderung des Anlagebereichs von der Auflagefläche. Dies gilt zumindest in einem normalen Gebrauchsbereich.

[0009] Durch mehr als einen Dehnungsmessstreifen und durch mehr als einen Arm kann die Empfindlichkeit des Nachweisgerätes erhöht und die Anzeige zuverlässiger ausgebildet werden. Dabei hat es sich insbesondere bewährt, zwei Dehnungsmessstreifen an unterschiedlichen, einander gegenüberliegenden Flächen des Arms vorzusehen. Anders ausgedrückt befindet sich ein Teilbereich des Arms zwischen zwei Dehnungsmessstreifen. Von diesen zwei Dehnungsmessstreifen erfasst bei einer Belastung der eine eine Dehnung, der andere eine Stauchung. Auf diese Weise wird ein etwa doppelt so großes Signal erhalten wie bei einem einzigen Dehnungsmessstreifen.

[0010] Besonders bevorzugt werden Sensorkörper mit zwei in entgegengesetzten Richtungen vom Hauptteil wegstehenden Armen.

[0011] Die erfindungsgemäße Nachweiseinheit lässt sich sehr einfach montieren. Sie wird in einer besonders bevorzugten Anwendung auf eine Befestigungsschraube für die Befestigung des Kraftfahrzeugsitzes an einer Bodengruppe gesteckt und beindet sich dadurch an der Unterfläche einer Bodenschiene des Kraftfahrzeugsitzes. Bei dieser Ausführung hat der Hauptteil ein Loch, das in diesem Fall das Befestigungsmittel ausbildet. Es ist so ausgeführt, dass es quer zur Auflagefläche verläuft.

[0012] Es ist aber auch möglich, die Nachweiseinheit anderweitig am Kraftfahrzeugsitz zu befestigen. Besonders bevorzugt ist dabei immer eine Unterfläche einer Bodenschiene einer Längsverstellereinrichtung des Kraftfahrzeugsitzes bzw. die Oberseite einer Bodengruppe, z. B. einer Konsole. Die Nachweiseinheit kann beispielsweise in einer Befestigungsschraube an die Unterfläche einer Bodenschiene angeklebt, angeschweißt oder anderweitig an ihr befestigt werden.

[0013] Die Nachweiseinheit lässt sich industriell in Großserie kostengünstig und mit hoher Präzision fertigen. Dabei ist es besonders günstig, wenn die Dehnungsmessstreifen unmittelbar auf den Sensorkörper aufgebracht werden. Hierzu hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, den Sensorkörper aus einem elektrisch nichtleitenden Material zu fertigen. Hier bieten sich keramische Materialien, bruchfeste, elastische Kunststoffe, beispielsweise stark armierte Epoxidharze, wie z. B. mit Metallpulver beladene Epoxidharze, gesinterte Werkstoffe, Verbundwerkstoffe als Material für die Herstellung des Sensorkörpers an.

[0014] Es ist aber auch möglich, den Sensorkörper lediglich oberflächlich nichtleitend oder auch nur in Teilbereichen seiner Oberfläche nichtleitend auszubilden. Auch bei diesen Ausführungen können die Dehnungsmessstreifen unmittelbar auf den Sensorkörper aufgebracht werden, es müssen also nicht einzelne, vorgefertigte Dehnungsmessstreifen auf den Sensorkörper aufgetragen werden. So können beispielsweise die Dehnungsmessstreifen auf den Sensorkörper aufgedampft werden. Es können die Herstellverfahren benutzt werden, die auch für die Herstellung der streifenförmigen

gen Dehnungsmessstreifen, wie man sie heute einzeln kaufen kann, eingesetzt werden. Die Zuleitungen müssen dabei nicht als einzelne Drähte ausgeführt werden, vielmehr können sie unmittelbar auf den Sensorkörper aufgebracht werden. Es können hier Techniken eingesetzt werden, wie sie aus der Halbleitertechnologie bekannt sind, insbesondere Aufdampfen, Aufputtern oder anderweitiges Auftragen von Leiterbahnen, Anschlusspunkten und dergleichen. Dabei können die notwendigen elektrischen Schaltungen, die als Chips ausgeführt sind, unmittelbar mit dem Sensorkörper verbunden sein. Dadurch benötigt man nur noch eine elektrische Zuleitung für den Anschluss an die Bordelektronik bzw. an eine zentrale Auswerteeinheit, die sich dann ausserhalb des Kraftfahrzeugsitzes befindet.

[0015] Die Nachweiseinheit hat den Vorteil, dass sie universell einsetzbar ist. Sie eignet sich sogar für die Nachrüstung bereits bestehender Fahrzeuge. Der Sensor und das elastische Element lassen sich recht klein und flach ausbilden, so dass sie letztendlich nicht mehr auftragen als eine Unterlagscheibe und auch nicht viel komplizierter zu montieren sind als eine Unterlagscheibe. Üblicherweise ist ein Sitz über vier Schrauben, Bolzen oder dergleichen mit der Bodengruppe verbunden. Es wird jeder Schraube etc. eine Nachweiseinheit zugeordnet.

[0016] Die Nachweiseinheit ist ausgesprochen robust. Dehnungsmessstreifen haben sich als zuverlässig erwiesen. Sie sind niederohmig, dadurch ist auch die elektrische Auswertung vereinfacht. Bevorzugt werden Dehnungsmessstreifen aus Konstantan.

[0017] In einer besonders bevorzugten Ausführung weist der mindestens eine Arm einen elastischen Verformungsbereich auf, der für eine elastische Verformung quer zur Auflagefläche ausgebildet ist, weiterhin ist der mindestens eine Dehnungsmessstreifen diesem Verformungsbereich zugeordnet. Auf diese Weise erfasst der Dehnungsmessstreifen die gewichtsbedingte Verformung genau da, wo sie auch anfällt.

[0018] Bevorzugt werden Folien-, Draht- und Halbleiterdehnungsmessstreifen. Möglich ist auch der Einsatz von magnetoelastischen Kraftmessfühlern (z. B. Pressduktor).

[0019] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen sowie der nun folgenden Beschreibung von nichteinschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispielen für die Nachweisvorrichtung und für deren Montage; die unter Bezugnahme auf die Zeichnung im folgenden näher erläutert werden. In dieser Zeichnung zeigen:

[0020] Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Sensors mit insgesamt vier Dehnungsmessstreifen und zwei Armen,

[0021] Fig. 2 ein elektrisches Schaltbild einer Nachweiseinheit mit vier Dehnungsmessstreifen des Sensors gemäss Fig. 1,

[0022] Fig. 3 eine schnittbildliche Darstellung einer Bodenschiene einer Längsverstellvorrichtung eines Kraftfahrzeuges und eines Teilbereichs einer Bodengruppe eines Kraftfahrzeugs mit dazwischen angeordnetem Sensor,

[0023] Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines Sensors mit nur einem Arm und zwei Dehnungsmessstreifen,

[0024] Fig. 5 eine Darstellung entsprechend Fig. 3 für den Einbauzustand eines Sensors ähnlich desjenigen nach Fig. 4,

[0025] Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines anderen Ausführungsbeispiels eines einarmigen Sensors mit vier Dehnungsmessstreifen und

[0026] Fig. 7 eine perspektivische Darstellung eines Sensors mit zwei nebeneinander vorstehenden Armen.

[0027] Der Sensor 20 nach Fig. 1 stellt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel dar. Er hat einen Sensorkörper 22 und

insgesamt vier Dehnungsmessstreifen 24 bis 30. Dehnungsmessstreifen werden auch als Dehnungsmessstreifen bezeichnet, siehe hierzu Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, 14. Auflage. Der Sensorkörper 22 hat einen Hauptteil 32, der in der gezeigten Ausführung ein Kubus ist. Der Hauptteil 32 hat ein zentrales Loch 34. Der Hauptteil 32 bildet an seiner Unterfläche eine Auflagefläche 36 aus, die im wesentlichen quadratisch. Vom Hauptteil 32 springen in entgegengesetzten Richtungen einstückig Arme 38, 40 vor. Die Arme 38, 40 sind von der Seite gesehen T-förmig, siehe insbesondere Fig. 3. Ausgehend vom Hauptteil 32 haben sie zunächst einen Verformungsbereich 42 und enden in einer Verdickung, die etwa wieder die gleiche Dicke wie das Hauptteil 32 hat. Im Bereich dieser Verdickung liegt ein Anlagebereich 44, der in Gegenrichtung zur Auflagefläche 36 weist. Die beiden Anlagebereiche 44 der beiden Arme 38, 40 liegen in einer Ebene, von der eine obere Fläche des Hauptteils 32 einen geringen Abstand hat, beispielsweise maximal 1 bis 2 mm. Die Auflagefläche 36 liegt in einer Ebene, von der die unteren Enden der Verdickungsbereiche einen kleinen Abstand haben, der in der gleichen Grösse wie der bereits erwähnte Abstand liegt.

[0028] Die Anlagebereiche 44 sind in der Ausführung nach Fig. 1 flächig ausgeführt. Sie können auch ballig, als Schneiden, durch einen oder mehrere Vorsprünge punktartig oder anderweitig ausgeführt sein. Die Anlagebereiche 44 sind so ausgebildet, dass eine möglichst linienförmige und zudem momentfreie Krafteinleitung in die Arme 38, 40 möglich ist.

[0029] Im beidseitig verjüngten Verformungsbereich 42 sind die Dehnungsmessstreifen 24–30 angeordnet. Wie Fig. 1 zeigt, ist ein erster Dehnungsmessstreifen 24 auf der Oberseite in Nähe eines Seitenrandes und in unmittelbarer Nähe des Hauptteils 32 angeordnet, ein anderer Dehnungsmessstreifen 26 desselben Arms 38 ist versetzt auf der Unterseite und in Nähe der anderen Seitenkante vorgesehen. Bei dem anderen Arm 40 ist die Anordnung der Dehnungsmessstreifen 24, 30 genau umgekehrt. Dadurch liegen die beiden an der Oberseite angeordneten Dehnungsmessstreifen 24, 28 auf einer Geraden, die durch das Zentrum des Lochs 34 verläuft. Gleiches gilt für die beiden unten angeordneten Dehnungsmessstreifen 26, 30, die auf einer Geraden liegen, die ebenfalls durch das Loch 34 verlaufen. Die beiden erwähnten Geraden kreuzen sich X-förmig.

[0030] Die Dehnungsmessstreifen 24 bis 30 sind in den Verformungsbereichen 42, die eine Vertiefung aufweisen, geschützt angeordnet. In diesem geschützten Bereich sind auch aufgedampfte Verbindungsleitungen 45 und Auswerteschaltungen untergebracht. Als Beispiel für letztere ist eine integrierte Schaltung 47 dargestellt.

[0031] Der Sensor 20 hat eine Breite, die etwa der Breite einer typischen Bodenschiene 48 einer Längsverstellvorrichtung eines Kraftfahrzeugsitzes entspricht. Der Sensor 20 hat die Form einer rechteckförmigen Scheibe. Er bildet einen flächigen Doppelbiegebalken aus.

[0032] Der Sensorkörper 22 nach Fig. 1 ist symmetrisch zu einer Ebene, die durch die Achse des Lochs 34 läuft und die Verdickungsbereiche im rechten Winkel schneidet. Ebenso ist der Sensorkörper 22 klappsymmetrisch zu einer Ebene, die durch die Achse des Lochs 34 definiert ist und rechtwinklig zur erstgenannten Symmetrieebene verläuft.

[0033] Es ist möglich, den zweiarmigen Sensor unsymmetrisch auszubilden. So kann ein Arm kürzer ausgebildet sein als der andere Arm. Vorzugsweise hat dabei der kürzer ausgebildete Arm einen dünneren Verformungsbereich 42 als der andere Arm.

[0034] Fig. 2 zeigt die elektrische Anordnung. Die vier Dehnungsmessstreifen 24 bis 30 sind in einer Wheatstone-

Brücke zusammengeschaltet. Diese wird an zwei gegenüberliegenden Brückenpunkten mit einer Spannung U beaufschlagt. Die Spannung U kann Gleichspannung, Wechselspannung oder ein Gemisch von Gleich- und Wechselspannung sein. Es kann auch mit gepulster Spannung gearbeitet werden. Wie **Fig. 2** zeigt, sind die beiden oben liegenden Dehnungsmessstreifen **24, 28** gegenüberliegend in der Brücke angeordnet, gleiches gilt für die beiden unteren Dehnungsmessstreifen **26, 30**.

[0035] An den beiden anderen gegenüberliegenden Brückenpunkten wird das Signal **5** abgenommen, also die Verschiebung der Speisespannung U durch Widerstandsänderung. Hier kann zweckmäßigerweise ein Differenzverstärker angeschlossen werden, dem ein Komparator folgt. Dargestellt ist ein Komparator, der durch einen Operationsverstärker **49** realisiert ist. An dessen Ausgang **51** liegt ein Signal darüber an, ob der Sitz belegt ist oder nicht. Andere elektronische Auswertungen sind möglich. Die elektronische Auswertung ist so ausgelegt, dass ein eindeutiges Signal über Sitzbelegung ja oder nein vorliegt. Es wird einem zentralen Bordcomputer des Fahrzeugs zugeleitet.

[0036] **Fig. 3** zeigt den Einbauzustand. Der Hauptteil **32** liegt mit seiner Auflagefläche **36** auf einer Konsole **50** einer Bodengruppe **52** eines Kraftfahrzeugs, das hier nicht weiter dargestellt ist. Darüber befindet sich eine Bodenschiene **54** einer Längsverstellvorrichtung eines Kraftfahrzeugsitzes. Konsole **50** und Bodenschiene **54** verlaufen im wesentlichen parallel zueinander und bieten im wesentlichen plane Auflageflächen. Die beiden Anlagebereiche **44** der beiden Arme **38, 40** liegen an der Bodenschiene **48** an. Zwischen der Bodenschiene **48** und der oberen Fläche des Hauptteils **32** existiert ein Luftspalt. Die Verringerung dieses Luftspaltes bei einer Belastung des Sitzes und damit der Bodenschiene **54** wird durch den Sensor erfasst. Eine umgekehrte Montage ist ebenfalls möglich.

[0037] Wie **Fig. 3** zeigt, gibt es jeweils Luftspalte zwischen den Verdickungsbereichen und der Konsole **50**. Das Mass dieser Luftspalte entspricht etwa dem Luftspalt zwischen der oberen Fläche und der Bodenschiene **48**. Bei einer maximalen Gewichtsbelastung werden diese Luftspalte zu **0**. Der Sensor ist gegen eine Überlast gesichert, weil bei Überlast die Kräfte direkt über den Hauptteil **32** bzw. die beiden Verdickungsbereiche übertragen werden.

[0038] Wie **Fig. 3** zeigt, ist die Bodenschiene **48** mittels einer Schraube **56** an der Bodengruppe **52** befestigt. Im Gegensatz zur vorbekannten Verschraubung wird als Schraube eine Stufenschraube eingesetzt. Eine untere, schmalere Stufe **58** drückt mit einem Bund oben auf die obere Fläche **46** des Hauptteils **32** und ist unterhalb der Konsole **50** durch eine Mutter **60**, die hier als Schweissmutter ausgeführt ist, verschraubt. Dadurch wird der Hauptteil **32** fest gegen die Konsole **50** vorgespannt. Eine zweite Stufe **62** der Schraube **56** spannt die Bodenschiene **48** über ein elastisches Element in Form einer Federscheibe **64** zum Hauptteil **32** hin vor. Die Höhe dieser Vorspannung, die im wesentlichen durch das elastische Element **64** bestimmt ist, richtet sich nach dem gewünschten Messbereich. Durch das elastische Element werden auch Toleranzen ausgeglichen. Anstelle einer Stufenschraube kann auch eine Stufenmutter, eine normale Schraube mit Abstandsbuchse usw. verwendet werden.

[0039] Es ist auch möglich, auf die Zweistufigkeit zu verzichten und damit eine direkte Vorspannung auf das System Sitzschiene/Sensor (Hauptteil)/Bodenblech zu geben. Diese Variante reduziert allerdings die Messempfindlichkeit des Sensors.

[0040] Der Sensorkörper **22** lässt sich aufgrund des konstanten Querschnittes, den er aufweist, relativ preiswert als Großserienteil erstellen. Verfahren wie Fließpressen, Prägen

oder Schalen mit Ablängen sind geeignet. Der ebene Aufbau und die Anordnung der Dehnungsmessstreifen **24** bis **30** lässt eine automatische Bestückung zu.

[0041] Vorzugsweise ist die Oberfläche oder der gesamte Körper des Sensorkörpers **22** elektrisch nichtleitend. Dann können die Dehnungsmessstreifen **24** bis **30** direkt auf die Oberfläche des Sensorkörpers **22** aufgebracht werden. So kann beispielsweise Metall aufgedampft und später geätzt, durch Laser strukturiert usw. werden. Auf die Oberfläche des Sensorkörpers **22** sind Leiterbahnen aufgebracht.

[0042] **Fig. 4** zeigt einen nur einarmigen Sensor **20** mit nur zwei Dehnungsmessstreifen **24, 26**. Sie sind gegenüberliegend im verjüngten Verformungsbereich **42** und jeweils auf der Mittellinie des Arms **38** angeordnet. Da in diesem Fall nur zwei Dehnungsmessstreifen **24, 26** vorgesehen sind, wird nur eine halbe Wheatstone-Brücke realisiert, die beiden fehlenden Dehnungsmessstreifen werden durch Festwiderstände ersetzt.

[0043] **Fig. 5** zeigt den Einbauzustand eines Sensors ähnlich **Fig. 1**. Im Unterschied zum Einbau gemäß **Fig. 3** ist nun der Sensorkörper **22** aufgeteilt in einen inneren Ring, der eingespannt ist, und in einen Aussenbereich. Beide berühren sich entlang einer ringförmigen Fläche, die auf einer Kugel liegt, welche ihren Mittelpunkt in der Mitte des Lochs **34** hat. Dadurch kann sich der Aussenteil einstellen und Verformungen der Konsole **50** ausgleichen. Gleiches gilt für Verformungen der Bodenschiene **48**. Alternativ kann der Hauptteil auch unten ballig ausgebildet sein.

[0044] In der Ausführung nach **Fig. 6** hat der Sensor **20** ebenso wie in der Ausführung nach **Fig. 4** nur einen Arm **38**. Diesmal sind aber auf der Oberseite und auf der Unterseite des verjüngten Verformungsbereichs **42** jeweils zwei Dehnungsmessstreifen angeordnet, so dass insgesamt eine Vollbrücke gebildet wird. Die Dehnungsmessstreifen **24** bis **30** sind wiederum, ähnlich wie in **Fig. 1**, in Nähe der Seitenränder angeordnet, sie liegen einander gegenüber. Die Anordnung ist, wie auch in den anderen Fällen, symmetrisch.

[0045] **Fig. 7** zeigt eine Ausführung eines Sensors **20**, bei der zwei Arme **38, 40** parallel zu einander in gleicher Richtung vom Sensorkörper **22** wegstehen. Sie sind in unterschiedliche Richtungen angefedert. Dadurch liegt der Anlagebereich **44** des einen Arms **38** oben, während der Anlagebereich des anderen Arms **40** unten liegt. Für den einen Arm **38** ist daher die Auflagefläche des Hauptteils **32** dessen untere Fläche, während für den anderen Arm **40** die entgegengesetzte, obere Fläche des Hauptteils **32** die Auflagefläche bildet. Im Gegensatz zu den anderen Ausführungsbeispielen, hat der Hauptteil **32** kein Loch. Er kann ein solches durchaus aufweisen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird er direkt unten auf eine Bodenschiene **48** oder eine Konsole **50** aufgebracht, beispielsweise aufgeschweißt, aufgeklebt oder dergleichen.

[0046] Es sind wiederum vier Dehnungsmessstreifen **24** bis **30** vorgesehen. Jeder Arm **38, 40** hat zwei Dehnungsmessstreifen. Sie sind jeweils gegenüberliegend angeordnet. Der Sensor **20** gemäß **Fig. 7** eignet sich insbesondere für die oben schon erwähnt direkte Vorspannung, also eine Befestigung ohne Zweistufigkeit.

Patentansprüche

1. Nachweiseinheit für die Belegung eines Kraftfahrzeugsitzes durch einen Passagier, mit einem Sensor (**20**), dabei ist der Sensor (**20**) aufgebaut aus einem Sensorkörper (**22**) und mindestens einem Dehnungsmessstreifen (**24-30**) und weist der Sensorkörper (**22**) ein Hauptteil (**32**) und mindestens einen von diesem Hauptteil (**32**) wegstehenden Arm (**38, 40**) auf, der

Hauptteil (32) ist mit einem Befestigungsmittel für die Montage des Sensor (20) versehen und hat eine Auflagefläche (36), der mindestens eine Arm (38, 40) ist a) in einer Richtung quer zur Auflagefläche (36) elastisch deformierbar, hat b) einen Anlagebereich (44), der in Gegenrichtung zur Auflagefläche (36) weist und trägt c) den mindestens einen Dehnungsmessstreifen (24-30), der zwischen dem Anlagebereich (44) und dem Hauptteil (32) angeordnet ist und der eine elastische Verformung des mindestens einen Arms (38, 40) erfasst, die dieser durch eine Belegung des Kraftfahrzeugsitzes erfährt.

2. Nachweiseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel ein Loch (34) im Hauptteil (32) ist, das quer zur Auflagefläche (36) verläuft und das für die Aufnahme einer Sitzbefestigungsschraube ausgelegt ist.

3. Nachweiseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensorkörper (22) zwei Arme (38, 40) hat, die in Gegenrichtung von einander vom Hauptteil (32) weg stehen und die jeder mindestens einen Dehnungsmessstreifen (24-30) tragen und jeweils einen Anlagebereich (44) haben.

4. Nachweiseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Arm (38, 40) einen elastischen Verformungsbereich (42) aufweist, der für eine elastische Verformung quer zur Auflagefläche (36) ausgebildet ist, und dass der mindestens eine Dehnungsmessstreifen (24-30) diesem Verformungsbereich (42) zugeordnet ist.

5. Nachweiseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Arm (38, 40) zwei Dehnungsmessstreifen (24-30) aufweist.

6. Nachweiseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (20) zwischen einer ersten Fläche, die durch eine Bodengruppe (52) eines Kraftfahrzeugs gebildet wird, und einer zweiten Fläche, die durch die Unterseite einer Bodenschiene (48) einer Längsverstelleinrichtung des Kraftfahrzeugsitzes gebildet ist, angeordnet ist.

7. Nachweiseinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptteil (32) des Sensorkörpers (22) mit einer der beiden Flächen fest verbunden ist, insbesondere gegen diese durch ein Montagemittel fest angepresst ist und dass der mindestens eine Arm (38, 40) mit seinem Anlagebereich (44) an der anderen Fläche anliegt.

8. Nachweiseinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein elastisches Element (64) vorgesehen ist, dass diejenige der beiden Flächen, an denen der Sensorkörper (22) nicht anliegt, elastisch zu dem mindestens einen Arm (38, 40) des Sensor (20) vorbelastet.

9. Nachweiseinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass diejenige der beiden Flächen, an denen der Sensorkörper (22) nicht anliegt, gegenüber der anderen Fläche, an der der Sensorkörper (22) anliegt, eine Relativbewegung bei Belastung des Kraftfahrzeugsitzes durchführen kann.

10. Fahrzeugsitz mit einer Bodenschiene (48) und mit einer Nachweiseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, die an einer Unterfläche der Bodenschiene (48) angeordnet ist.

Fig. 1

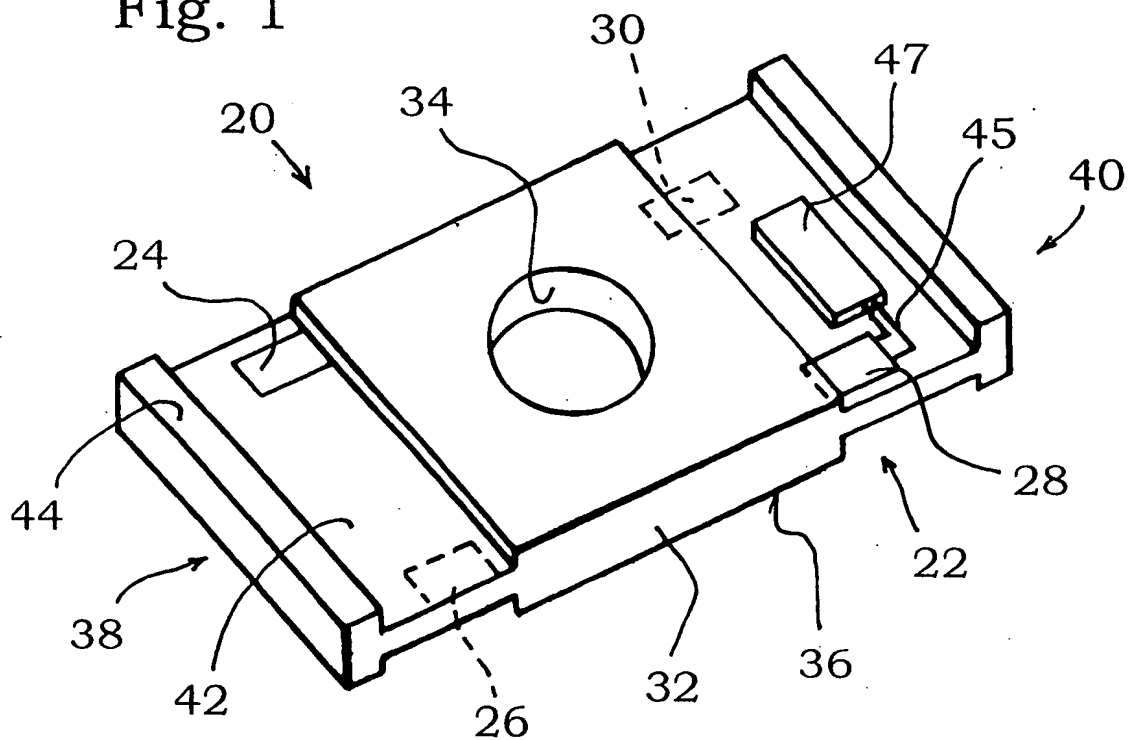


Fig. 2

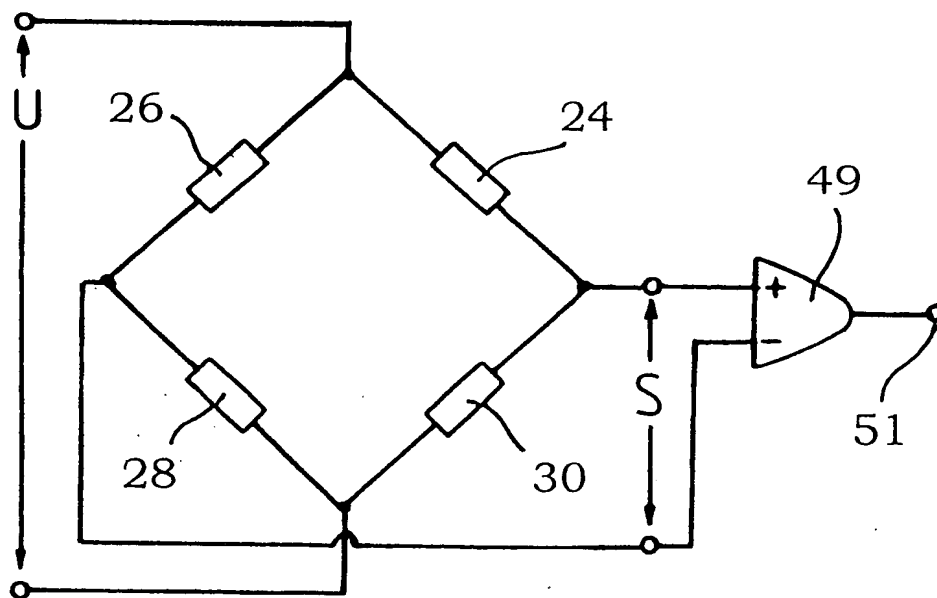


Fig. 3

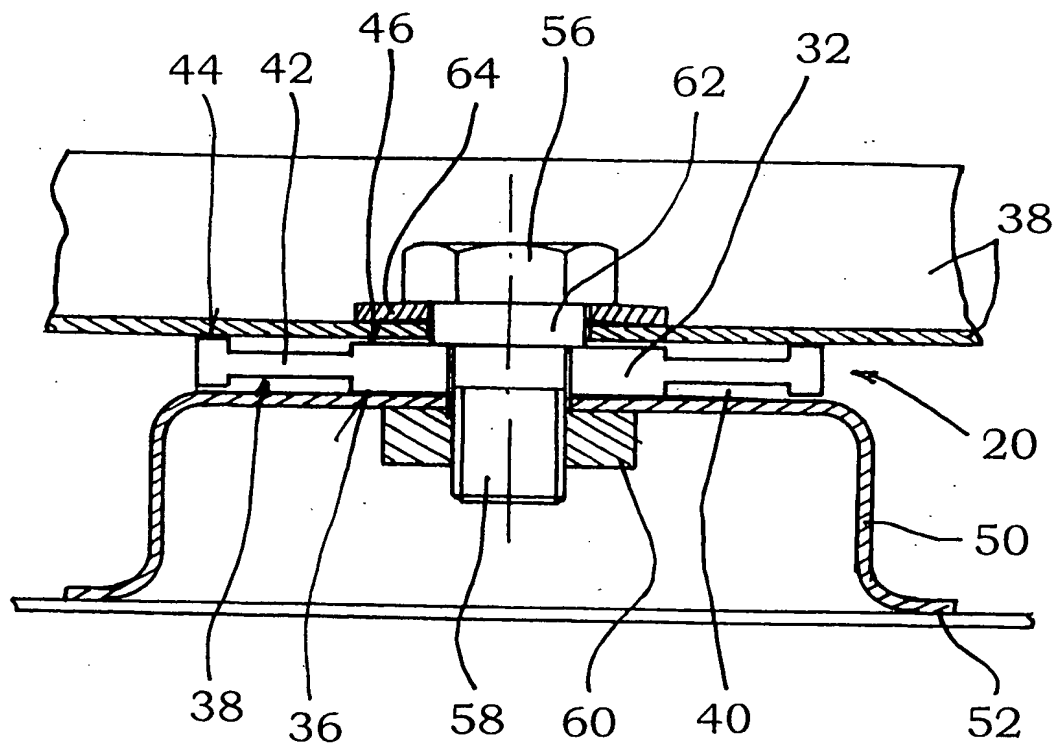


Fig. 4

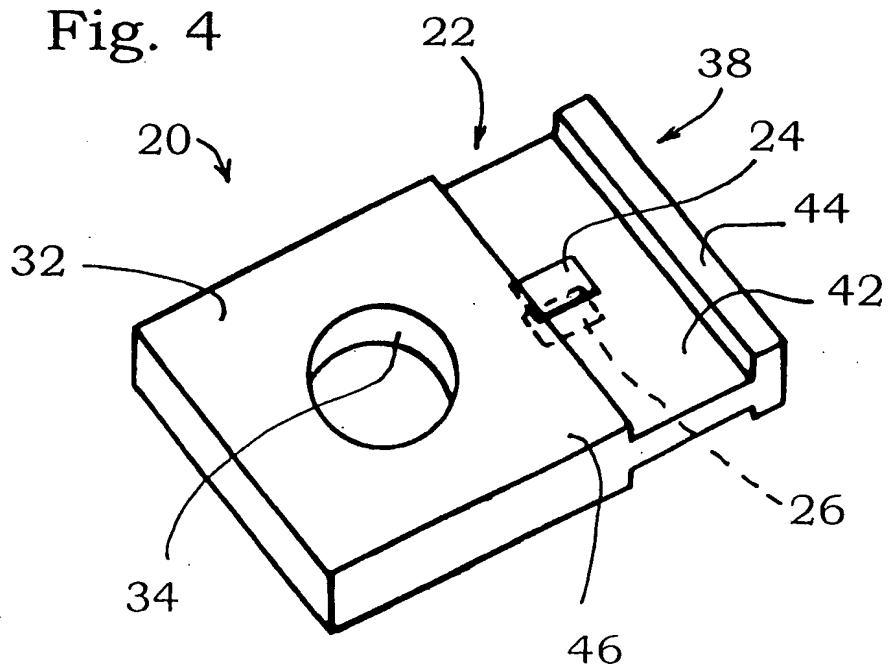


Fig. 5

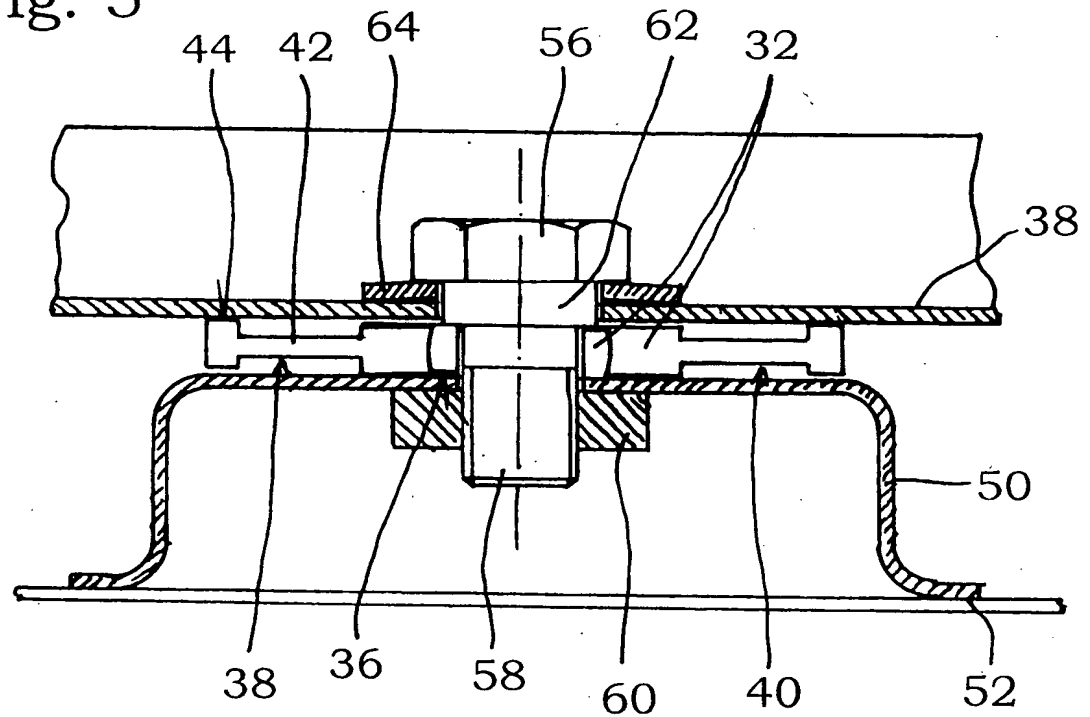


Fig. 6

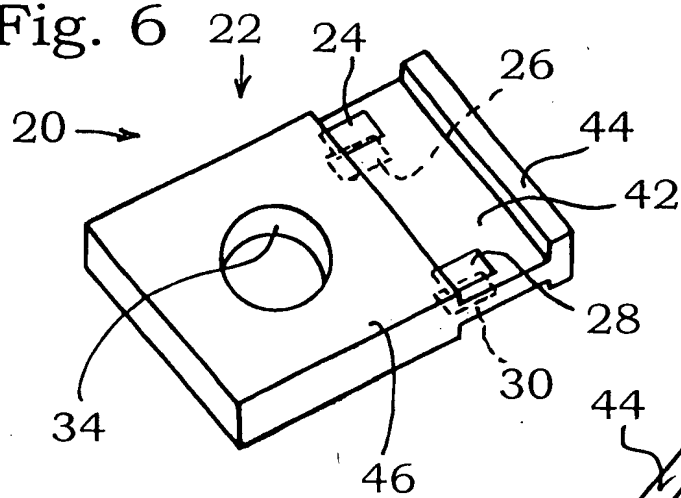


Fig. 7

